

UOT 663.21:663.226

# İSTİ İLƏ EMALIN TÜND ŞƏRABLARIN TƏRKİBİNƏ TƏSİRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

A.R.MƏMMƏDOVA, H.K.FƏTƏLİYEV

Azərbaycan Dövlət Aqrar Universiteti

Üzüm və şərab materialının isti ilə emalı tədqiq olunmuş, "ağ üsulla" müqayisədə gilənin qaynar su buğu ilə işlənməsindən alınan şərab materialı daha ekstraktlı və keyfiyyətli olmuşdur. Şərab materiallarının isti işlənməsinin intensivləşdirilməsi üçün elektroqızdırmadan istifadə olunmuş və bu yolla isti emalı təmin edən yeni qurğu işləniş hazırlanmışdır.

Klassik və mütərəqqi isti emal üsullarının müqayisəli qiymətləndirilməsi göstərmişdir ki, emal üsulundan asılı olmayaraq tünd şərab materiallarında baş verən proseslər eyni istiqamətli olmuşdur. Belə ki, hər iki halda başlanğıc şərab materialı ilə müqayisədə isti işlənmədən sonra spirtin, şəkərin, fenol maddələrinin, azotun miqdarında azalma; uçucu turşuların, doymuş efirlərin miqdarında isə artma müşahidə olunmuşdur. Lakin baş verən proseslər eyni istiqamətli olsa da, klassik üsulla müqayisədə eksperimental qurğuda onlar daha intensiv səciyyə daşmışdır.

**Açar sözlər:** üzüm, şərab, əzinti, sort, üzüm salxımı, şirə, maderə, portveyn

Şərabçılıqda quru maddələrlə zəngin şərab materialı hazırlanması, prosesin intensivləşdirilməsi və ağır zəhmətin aradan qaldırılması məqsədilə isti ilə işlənmədən geniş istifadə olunur.

Bu məqsədlə əzintinin, cecənin, qabığın və s. isti işlənməsi tətbiq olunur. Lakin bu üsullar aparat tərtibatının çətinliyi, bəzən enerji itkisinə yol verilməsi baxımından əlverişli sayıla bilməz. Bunları nəzərə alaraq üzüm salxımının isti su buxarı ilə işlənməsini tədqiq etmişik [1].

Tədqiqat prosesində yerli şəraitdə geniş becərilən yerli sortlarla yanaşı introduksiya olunmuş üzüm sortlarından da istifadə olunmuşdur.

Üzümün salxım şəklində qızdırılması isti su buğu ilə aparılır. Bu məqsədlə üzüm qatının hər tərəfi isti buğla işlənilir. Qabığın temperaturu  $75^{\circ}\text{C}$ -yə qədər çatdırılır və bu halda gilənin daxilində lətdə temperatur əsasən  $27^{\circ}\text{C}$  olmuşdur. Soyudulduqdan sonra üzüm adi üsulla emal olunur. Yəni darağı ayrılır, əzilir, emal üsulundan asılı olaraq sıxılaraq şirəsi ayrılır və yaxud "qırmızı üsulla" emal olunur.

Üzümün emalı "ağ üsulla" və gilənin qaynar su buğu ilə işlənməsi ilə yerinə yetirilmişdir. Məlum olmuşdur ki, birinci halda alınan şərab materialı az ekstraktlılığı və çəhrayı rəngi ilə diqqəti cəlb edir [2, 5].

Üzümün isti su buğu ilə işlənməsi nəticəsində alınan materialda qabıqdan antosianların lətdə intensiv diffuziyası baş verir və gilə qabığında rəngsizləşmə müşahidə edilir (cədvəl 1).

**Cədvəl 1.** Üzüm giləsinin isti su buğu ilə işlənməsinin alınan şirənin tərkibinə təsiri

Tərkib göstəriciləri	Emal üsulu	
	İsti işlənmədən (nəzarət)	Üzümün isti buğla işlənməsi ilə alınan şirə
Antosianlar, mq/dm <sup>3</sup>	70	340
Ümumi azot, mq/dm <sup>3</sup>	240	290
Amin azotu,	80	126
Rəng intensivliyi	0,16	0,64
Şərab turşusu, mq-ekv/dm <sup>3</sup>	76	94

Xındoqni sortundan isti buğla hazırlanan şərab materialında sıxlığın azalmasına baxmayaraq şirədə şəkər və şərabda spirtin miqdarı demək olar ki, dəyişilməz qalır (cədvəl 2).

**Cədvəl 2.** Xındoqni üzüm sortunda isti işlənmənin şərabın tərkibinə və orqanoleptik xüsusiyyətlərinə təsiri

Tərkib göstəriciləri	Emal üsulu		
	"Qırmızı üsulla" isti işlənmədən	"Qırmızı üsulla" isti işlənməklə	"Ağ üsulla" isti işlənməklə
Spirt, h%	10,4	10,5	10,4
Gətirilmiş ekstrakt, q/dm <sup>3</sup>	19,2	19,9	14,4
Antosianlar, mq/dm <sup>3</sup>	110	180	58
Rəng intensivliyi	0,84	1,02	96
Levykoantosianlar, q/dm <sup>3</sup>	1,02	1,76	1,54
Dequstasiyanın nəticəsi, bal	7,7	7,8	7,6

Araşdırmalar göstərir ki, üzüm salxımının qızdırılması əzintinin və şirənin tərkibinə bir neçə yöndə təsir göstərir. Bunlara kimyəvi (mesarasiya effekti), mikrobioloji (maya və bakteriyaların inkişafı və fəallığına təsiri), fermentativ (şəraitdən asılı olaraq bu və ya digər fermentlərin parçalanması) təsirləri göstərmək olar. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, bütün bunlar şirə və şərabın tərkib və orqanoleptik göstəricilərində müsbət yöndə öz əksini tapmışdır.

Hazırda Azərbaycanda Maderə tipli şərablar yalnız klassik üsulla hazırlanır. Bu halda şərab materialı ağzı yarımçıq çəlləklərdə, günəş meydançalarında (solyariyalarda) 3-5 il müddətində saxlanaraq yetişdirilir. Ölkəmizdə Göygöl şərab ASC-də (əvvəllər Xanlar şərab aqrokombinatı) müasir tələblərə uyğun solyariyalar təşkil olunmuşdur. Tədqiqatlarımız zamanı məlum olmuşdur ki, burada portveyn və maderə tipli yüksək keyfiyyətli tünd şərablar hazırlanması mümkündür. Məlum olmuşdur ki, alınan şərablar yüksək orqanoleptik keyfiyyət göstəriciləri ilə fərqlənməklə xüsusi dad və ətri ilə seçilir.

Tədqiqatlar göstərir ki, bu üsulun bir sıra çatışmazlıqları vardır. Belə ki, bu halda proses uzun



müddət davam edir, itkilər müqayisədə çox olur, ağır zəhmət tələb olunur və s.

Buna əsaslanaraq qeyd olunan çatışmazlıqları istisna edən və yüksək səmərəlilik təmin edən daha müntəzəqi yeni fiziki üsulların axtarılması və işlənilib hazırlanması zəruridir.

Şərabların isti işlənməsinin intensivləşdirilməsinin perspektiv üsullarından biri kimi elektro qızdırmanı fərqləndirirlər. Axtarış xarakterli tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, dəyişən elektrik cərəyanından istifadə edilməklə elektro qızdırma maye qida məhsullarına əsasən istilik təsiri göstərməklə yanaşı həm də mühitdə mövcud temperaturun saxlanmasını təmin edir. Əksinə, elektrokontakt qızdırmada sabit cərəyandan istifadə olunması güclü oksidləşmə təsiri ilə müşahidə olunur və sonuncu prosesin gedişi əsasən cərəyan şiddətindən asılı olur.

Çıxış və giriş boruları olan gövdədən, gövdə-daxilində yerləşmiş konusvari tərpənən elektroddan və gücü tənzimləyən elektroddan ibarət elektrodlu maye qızdırıcısı məlumdur [6]. Bu elektrodlu qızdırıcının nöqsan cəhəti ondan ibarətdir ki, şərablara tətbiq etdikdə maye elektrik sahəsindən keçəndə oksigenlə bərabər səviyyədə təmin edilmir, elektrodla yaxından keçən maye qatı oksigen ilə daha çox, elektrodlardan aralı keçən maye qatı isə az təmin olunur. Nəticədə mayədə oksidləşmə-reduksiya prosesləri zəif gedir.

Digər bir elektrodlu maye qızdırıcısı termo-requlyator, genişləndirici qab, kommutator, çıxış və giriş boruları olan gövdə, mərkəzi faza elektrodu, ekranlaşdırıcı silindrdən ibarətdir. Bu qurğunun da nöqsan cəhəti onu şərabçılıqda istifadə etdikdə tələb olunan oksidləşmə-reduksiya prosesini təmin etmək mümkün olmur [3].

Giriş borusu, elektrodlar, çıxış borucuğu, dielektrik izolyatorlar, gövdə, orta elektroda malik elektrodlu su qızdırıcısı da məlumdur [7].

Bu axımlı qızdırıcı olmasına baxmayaraq, bunun qapalı sistemdə şərabın qızdırılmaqla emalında tətbiqi mümkün deyil.

Bizim araşdırmamıza daha yaxın olan elektrodlu su qızdırıcısı məlumdur [8]. Bu qurğu giriş borusu, boru şəkilli elektrod, en kəsiyi III-şəkilli elektrod, çıxış borusu, yan səth deşiyi, izolyator və elastik izolyasiya ara qatına malikdir.

Bu elektrodlu qızdırıcıda mayenin oksidləşmə-reduksiya prosesini yaxşılaşdırmaq üçün onun qabarit ölçülərini həddindən çox artırmaq tələb olunur. Əks halda bu qurğuda da mayenin oksigenlə bərabər doyurulması mümkün olmur.

Tədqiqatın əsas məqsədi elektrodlu qızdırıcıdan şərab materialının termiki emalı üçün istifadə etdikdə onun oksigenlə bərabər doyurulması və oksidləşmə-reduksiya prosesinin intensivləşdirilməsindən ibarətdir.

Qeyd olunanlara onunla nail olunur ki, elektrodlu qızdırıcı qurğu giriş borusu, boruşəkilli elektrod, en

kəsiyi III – şəkilli elektrod, çıxış borusu, yan səth deşiyi, izolyator və elastik izolyasiya ara qatından ibarət olub, burada en kəsiyi III – şəkilli elektrodun mərkəzi elementi iki eyni uzunluqda bir-birinin tili üzərində bir-birinə nəzərən  $90^\circ$  döndərilərək qoyulmaqla birləşdirilmiş lövhələrdən təşkil olunmuş, izolyator isə en kəsiyi III – şəkilli elektrodun xarici yan səthində deyil, çıxış borusunun xarici yan səthinə əlavə edilmişdir.

En kəsiyi III – şəkilli elektrodun mərkəzi elementinin iki eyni uzunluqda bir-birinin üzərinə bir-birinə nəzərən  $90^\circ$  döndərilərək xaç şəklində qoyulmaqla birləşdirilmiş lövhələrdən təşkil olunması giriş borusundan boru şəkilli elektroda daxil olan mayenin əvvəlcə bir qatının, sonra isə digər qatının elektrodlardan yaxın keçməsi ilə onun atomar oksigenlə bərabər səviyyədə doymasına və oksidləşmə-reduksiya prosesinin intensivləşməsinə şərait yaratmış olur. İzolyatorun en kəsiyi III – şəkilli elektrodun yan səthində deyil, çıxış borusunun xarici yan səthinə əlavə edilməsi termiki işlənen materialın elektrik təsiri sahəsində keçmə yolunu uzatmaqla yenə oksidləşmə-reduksiya prosesinin intensivləşdirilməsinə kömək edir.

Göründüyü kimi, tünd şərab materiallarının isti emal üsulundan asılı olmayaraq onlarda baş verən proseslər eyni istiqamətli olmuşdur. Belə ki, hər iki halda başlanğıc şərab materialı ilə müqayisədə isti işlənmədən sonra spirtin, şəkərin, fenol maddələrinin, azotun miqdarında azalma; uçucu turşuların, doymuş eflirlərin miqdarında isə artma müşahidə olunmuşdur (cədvəl 3).

Cədvəl 3. Tünd şərab materialının kimyəvi tərkibinə isti işlənmənin təsiri

Kimyəvi tərkib göstəriciləri	Tünd şərab materialı			
	Madera		Portveyn	
	İlk ş/m	İşlənmiş ş/m	İlk ş/m	İşlənmiş ş/m
Spirt, h%	19,4	19,3	18,7	18,6
Şəkar, h%	4,1	4,0	7,3	7,1
Titrəşən turşuluq, q/dm <sup>3</sup>	5,7	5,5	5,9	5,8
Uçucu turşuluq, q/dm <sup>3</sup>	0,31	0,52	0,28	0,61
Doymuş eflirlər, mq/dm <sup>3</sup>	131	286	123	306
Fenol maddələri, mq/dm <sup>3</sup>	0,46	0,31	0,52	0,36
Ümumi azot, mq/dm <sup>3</sup>	346	274	369	310
Amin azotu, mq/dm <sup>3</sup>	110	71	106	76
Dequstasiya qiyməti, bal	7,7	8,7	7,6	8,5

Müşahidələr göstərmişdir ki, baş verən proseslər eyni istiqamətli olsa da, eksperimental qurğuda klassik üsulla müqayisədə onlar daha intensiv səciyyə daşımışdır.

Məlum olmuşdur ki, azalma həmin maddələrin oksidləşmə-reduksiya, melonoidin əmələ gəlmə, eflir yaranma və s. proseslərə sərf olunması ilə əlaqədar olmuşdur. Baş verən eflir əmələ gəlmə prosesləri və etil spirtinin sirkə turşusuna oksidləşməsi nəticəsində mühitdə doymuş eflirlərin və uçucu turşuların miqdarı



artmışdır. Bütün bu və digər çevrilmələrin yekunu tünd şarab materiallarının nəzarət variantları ilə müqayisədə təcrübə variantlarının 0,9-1,0 bal yüksək qiymətləndirilməsi ilə nəticələnmişdir.

### NƏTİCƏ

1. Üzüm salxımının qızdırılması əzintinin və şirənin tərkibinə bir neçə yöndə təsir göstərir. Bunlara kimyəvi (mesarasiya effekti), mikrobioloji (maya və bakteriyaların inkişafı və fəallığına təsiri), fermentativ (şarətdən asılı olaraq bu və ya digər fermentlərin parçalanması) təsirləri göstərmək olar. Tədqiqatlar göstərmişdir ki, bütün bunlar şirə və şarabın tərkib və orqanoleptik göstəricilərində müsbət yöndə öz əksini tapmışdır.

2. Tünd şarabların klassik üsulla solyariyalarda yetişdirilməsi zamanı təbii istiliyin təsiri ilə şarabda bir sıra mühüm fiziki-kimyəvi proseslər baş verir. Nəticədə şarab tipə məxsus dad, rəng və iy qazanmaqla yeni orqanoleptik keyfiyyət kəsb etmiş olur. Tədqiqatlar göstərir ki, bu üsulun bir sıra çatışmazlıqları vardır. Belə ki, bu halda proses uzun müddət davam edir,

itkilər müqayisədə çox olur, ağır zəhmət tələb olunur və s.

3. Buna əsaslanaraq qeyd olunan çatışmazlıqları istisna edən və yüksək səmərəlilik təmin edən daha mütərəqqi yeni fiziki üsulların axtarılması və işlənilib hazırlanması zəruridir. Şarabların isti işlənməsinin intensivləşdirilməsinin perspektiv üsullarından biri də elektroqızdırma ilə emaldır. Bu yolla isti emalı təmin edən yeni qurğu işlənilib hazırlanmışdır.

4. Məlum olmuşdur ki, tünd şarab materiallarının isti emal üsulundan asılı olmayaraq onlarda baş verən proseslər eyni istiqamətli olmuşdur. Belə ki, hər iki halda başlanğıc şarab materialı ilə müqayisədə isti işlənmədən sonra spirtin, şəkərin, fenol maddələrinin, azotun miqdarında azalma; uçucu turşuların, doymuş efirlərin miqdarında isə artma müşahidə olunmuşdur. Lakin baş verən proseslər eyni istiqamətli olsa da, eksperimental qurğuda klassik üsulla müqayisədə onlar daha intensiv səciyyə daşmışdır.

### ƏDƏBİYYAT

1. Fətəliyev F.K. Şarabın texnologiyası. Bakı, Elm, 2011, 516 səh. 2. Fətəliyev F.K., Məmmədova A.R. Üzüm salxımının isti emalının şarab materialının tərkibinə təsiri. Müasir Aqrar elm: qloballaşma şəraitində əsrin aktual problemləri və inkişaf perspektivləri – Beynəlxalq elmi-praktiki konfrans. I cild, 2014, səh. 379-380. 3. Белков В.А., Петрошень В.М. Электродный нагреватель жидкости. Патент РФ 2095945. 4. Мамедова А.Р., Фаталиев Х.К. Совершенствование установки для термической обработки соков и вин //ж. Виноделие и виноградарство, №3, 2014, стр.14-15. 5. Фаталиев Х.К., Мамедова А.Р. Оценка качественных показателей Азербайджанских крепленых вин //Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования. Санкт-Петербург, 2012. 6. Харитонов П.Т. Электродный нагреватель жидкости. Патент РФ2189542. 7. Электродный нагреватель воды. Патент РФ 2215946.8. Электродный нагреватель воды. Патент РФ 2042888

#### Оценка влияния тепловой обработки на качество крепленых вин

А. Р. Мамедова, Х. К. Фаталиев

Были исследованы термическая обработка винограда и виноматериала. Виноматериал, полученный путем обработки ягод винограда горячим паром по сравнению с «белым способом» получился более экстрактивным и качественным. Для интенсификации тепловой обработки виноматериалов, было использовано электронагрев и была разработана новая установка, обеспечивающая термическую обработку.

Сравнительная оценка классических и современных методов термообработки показали, что независимо от метода обработки, процессы происходящие в крепленых виноматериалов были такими же.

Таким образом, в обоих случаях, по сравнению с исходным материалом в виноматериале после горячей обработки было отмечено, уменьшение количество спирта, сахара, азота, фенольных веществ, а в количестве летучих кислот и насыщенного эфира было отмечено увеличение.

Однако, несмотря на то что, происходящие процессы были одинаковы, по сравнению с классическим методом в экспериментальной установке они характеризовались более интенсивно.

**Ключевые слова:** виноград, вино, мезга, сорт, гроздь винограда, сусло, мадера, портвейн

#### The produce of the bunch with warm steam influences to the juice and wine materials

A. R. Mammadova, H. K. Fataliyev

The thermal processing of grapes and wine materials is studied. Wine material obtained by treating of berries by vapor of hot water was more extractive and quality than the "white method." For the intensity of heat treatment of wine material was used electric heater and developed a new installation that provides heat treatment in this way.

Comparative evaluation of classic and progressive method of heat treatment showed that regardless of the method of processing, the processes occurring in the materials fortified wines were the same. Thus, in both cases, as compared with the primary material, after the heat treatment was observed decrease in the amount of alcohol, sugars, phenolic compounds and nitrogen; and volatile acids, saturated ethers, - increase. However, despite the fact that the processes are the same in comparison with the classical method in the experimental installation, these processes were more intense.

**Key words:** grape, wine, mush, grade, bunch of grape, wort, mader, portwine